

УДК 666.61; 666.362

*Федоренко О.Ю., Рищенко М. И., Присяжна Л.В.**Національний технічний університет «ХПІ», м. Харків*

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ КЛІНКЕРНИХ КЕРАМІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

Одним з факторів швидкого розвитку виробництва будівельної кераміки є попит на високоякісні архітектурно-фасадні матеріали, зокрема на матеріали з високим рівнем спікання, до яких відноситься керамічний клінкер. Глиниста сировина, придатна для виготовлення клінкерних керамічних виробів повинна спікатись до водопоглинання 3–4 % (згідно вимог міжнародних стандартів) без ознак високотемпературної деформації при відносно невисоких температурах (1100–1200 °C) та мати досить широкий інтервал спікання (не менш 75 °C). Нажаль глини, які в повній мірі відповідають особливостям технології клінкерних керамічних виробів, зустрічаються дуже рідко. Тому необхідним є визначення шляхів для виготовлення клінкерної кераміки на основі некондиційної глинистої сировини. Поряд з цим актуальною задачею, яка стоїть перед технологами, є зменшення температури випалу клінкерної цегли.

В роботі досліджувалась можливість покращення якості клінкерних виробів, яка переважно зумовлена ступенем їх спікання, за рахунок використання як інтенсифікаторів спікання відходів гірничовидобувної промисловості (відходів видобування вугілля Нововолинської шахти та Чумаковської ЦЗФ, збагачення пегматитів Лозуватського і проявів та обробки гранітів Капустинського та Межиріченського родовищ для отримання личкувально-декоративного каменю.

В ході досліджень були визначені хіміко-мінеральний склад та кераміко-технологічні властивості глин Верхньосироватського родовища Сумської області, як основного джерела глинистої сировини ТзОВ «Керамейя». Встановлено, що дослідні глини відносяться до кислої сировини з високим вмістом барвних оксидів ($\text{Fe}_2\text{O}_3 = 3,60 \div 4,50$). Вивчення мінерального складу глин методами РФА, ДТА та петрографії дозволило встановити, що глиниста сировина є полімінеральною з переважним вмістом амезиту і хлориту, домішками монтморилоніту, гідроліти, карбонатів і кварцу. Вивчення кераміко-технологічних властивостей показало, що глини є помірно пластичними ($\text{П} = 10 \div 13$), чутливими до сушіння (чутливість за методом Чижевського $65 \div 75$ с), та за існуючою класифікацією відносяться до неспікливої глинистої сировини (водопоглинання продуктів випалу при 1050 °C становить $8,4 \div 11,3$ %).

Для відходів, обраних для дослідження, визначали хімічний склад, радіаційні та технологічні властивості. Встановлено, що всі дослідні відходи за класом радіаційної безпеки відносяться до таких, що можуть використовуватись без обмежень ($C_{\text{эф}} \leq 350 \text{ Бк} \cdot \text{кг}^{-1}$). Визначено, що вуглевідходи представлені вуглистими аргілітами з переважним вмістом гідроліти, каолініту і кварцу. В тонкоподрібненому стані вони характеризуються помірною пластичністю, низькою чутливістю до сушіння і високою спікливістю.

Ефективність дії відходів, що утворюються при збагаченні пегматитової сировини та механічній обробці гранітів, як інтенсифікаторів спікання попередньо визначалась за оцінкою їх флюсуючої здатності шляхом фізико-хімічних розрахунків в системах породоутворюючих оксидів. Це дозволило встановити, що при нагріванні відходів обробки гранітів та збагачення пегматитів до 1050 °C утворюється значна кількість розплаву ($91 \div 93$ %), але його в'язкість є зависокою з точки зору спікання.

В ході досліджень були розроблені три серії мас, до складу яких вводили 10-30 мас. % відходів кварц-польовошпатової сировини або 40-60 мас. % відходів вуглевидобування. Для продуктів випалу визначали водопоглинення, усадку, міцність на стиск та морозостійкість.

Проведені дослідження підтвердили перспективність широкого впровадження практики використання горно промислових відходів у виробництві клінкерної цегли, що забезпечує підвищення якості виробів та зменшення їх собівартості. Застосування техногенної сировини також сприятиме комплексному використанню природних ресурсів, що є однією з головних умов раціонального природокористування.